

⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-158606

⑫ Int. Cl. 1

F 21 Q 1/00
H 01 L 33/00

識別記号

庁内整理番号

6908-3K
6819-5F

⑬ 公開 昭和61年(1986)7月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 照明装置

⑮ 特願 昭59-276804

⑯ 出願 昭59(1984)12月28日

⑰ 発明者 芹澤 啓之 清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
 ⑱ 発明者 佐々木 勝 清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
 ⑲ 出願人 株式会社小糸製作所 東京都港区高輪4丁目8番3号
 ⑳ 代理人 弁理士 山川 政樹 外2名

明細書

1. 発明の名称

照明装置

2. 特許請求の範囲

基板上に多数の発光ダイオードを所定の間隔を
 おいて $m \times n$ のマトリックス状に配設すると共に
 前記各発光ダイオードを囲繞し壁面が反射面をな
 す多数のダイオード収納部を有するダイオード画
 成部材を配設し、このダイオード画成部材の表面
 に少なくとも前記各ダイオード収納部とほぼ同じ
 大きさで該収納部に対応する多数の集光レンズを
 配設し、前記ダイオード画成部材の前方に配設さ
 れる前面レンズの内側面にそれぞれ略正方形から
 なり前記各集光レンズに対応する多数の拡散レン
 ズを密集させて形成し、かつ前記各ダイオード収
 納部内に光拡散剤を混入してなる透光性樹脂を充
 填したことを特徴とする照明装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は車両用灯具等に使用して好適な照明装

置に係り、特に多数の発光ダイオードを光源とし
 て使用する照明装置において、照明効果を向上さ
 せるようにしたものである。

〔従来の技術〕

近年、半導体技術の発達により輝度の高い発光
 ダイオードが開発され、しかも安価に入手できる
 ようになつたことから車両用灯具、特に制動灯、
 尾灯などの光源として電球の代りに検討されるに
 至つており、その一例として第7図に示すものが
 知られている。すなわち、1は内側面に多数の小
 さな凸レンズから成る拡散レンズを一体にかつ密
 集させて形成した前面レンズ、3は前面レンズの
 内部に配設され表面に多数の発光ダイオード4を
 所定の間隔をおいて配設してなるプリント基板、
 5a, 5bは導電路、6は金線よりなるリード線、
 7はプリント基板3の表面に配設され、各発光ダ
 イオード4を画成するダイオード画成部材で、こ
 のダイオード画成部材7は各発光ダイオード4が
 それぞれ挿入位置されることにより該ダイオード
 4を区画する、例えばテープ孔からなる多数のダ

イオード収納部8を有してその壁面が反射面9を形成し、これにより光の有効利用を計り照明効果を向上させている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、このような従来の照明装置においては発光ダイオード4の光を反射面9で反射し、点光源を面光源とし更に拡散レンズ2で拡散させているものの、前面レンズ1を正面から直視した際光の屈折によりダイオード画成部材7の表面7aが前面レンズ1を通して視認され、したがつて点灯時には前面レンズ1の全面より光が照射されず均一照明という点で問題があつた。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明に係る照明装置は上述したような点に鑑みてなされたもので、ダイオード画成部材に形成された各ダイオード収納部とほぼ同じ大きさの集光レンズを該画成部材の表面に各ダイオード収納部に対応させて配設すると共に前面レンズの内側面に前記集光レンズにそれぞれ対応する略方形の拡散レンズを密集させて形成し、かつ前記ダイオ

尾灯10は、一体的に結合されることにより灯体11を形成するバックカバー12と前面レンズ13とを備え、その内部には多数の発光ダイオード4を実装してなる基板14と、ダイオード画成部材20と、レンズ体30とが配設されている。

前記基板14はアルミニウムの押出加工によつて形成され、その表面全体を絶縁膜15で被覆され、該絶縁膜15上に多数の発光ダイオード4が所定の間隔をおいて△×□のマトリック状に配列されている。発光ダイオード4は導電路5a、5bおよびリード線6(第4図参照)によつて各列(もしくは行)毎に直列接続され、かつ電源に対して並列接続されている。前記基板14の背面には多数のフィン16が一体に突設され、これによりダイオード点灯用抵抗体(図示せず)の発熱を効果的に放熱し、発熱による悪影響を最少限に抑えている。特に数百個にも及ぶ発光ダイオード4を組込んだ大型灯具においてはそれなりの放熱対策を施す必要があることから、このような構成は有効とされる。また、放熱効果を高めるため、

ード収納部内に光拡散剤を混入してなる透光性樹脂を充填したものである。

〔作用〕

本発明においては発光ダイオードチップからの光を光拡散剤入り透光性樹脂で、その出射面において均一な面発光とし、更にこれをダイオード画成部材の表面に配設した集光レンズで前面レンズの略方形レンズに有効に入射させることにより、均一な多くの平行光線を作つて出射させることができる。この結果、正面から見た場合前面レンズの表面全体が光つて見え、ダイオード画成部材の表面が前面レンズを通して視認されることがない。

〔実施例〕

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明を自動車の尾灯に適用した場合の一実施例を示す要部断面図、第2図はレンズ体とダイオード画成部材の斜視図、第3図は前面レンズの斜視図である。これらの図において、10は自動車の後部側端に取付けられる尾灯で、この

前記バックカバー12の適宜箇所には通気孔17が形成されている。

前記ダイオード画成部材20は不透明な合成樹脂によつて板状に形成されて、各発光ダイオード4にそれぞれ対応する多数のダイオード収納部21を有し、前記基板14の表面に前記絶縁膜15を介して固定されている。前記各ダイオード収納部21はその壁面が反射面を形成し前記ダイオード画成部材20の表面に貫通するテバ孔からなり、その表面側開口径が裏面側開口径より大きく設定されている。また、各ダイオード収納部21の表面側開口端は第2図に示すように隣接するもの同士互いに接している。前記各発光ダイオード4は各ダイオード収納部21内に配設されることにより隣接するもの同士互いに面成されている。そして、前記各ダイオード収納部21内には光拡散剤を混入してなる透光性樹脂24が充填され、これによつて前記発光ダイオード4をモールドしている。なお、ダイオード収納部21の壁面は、ダイオード画成部材20自体を光の反射特性に優

れた色、例えば白色の合成樹脂で製作することにより、特別な処理を施すことなく反射面を形成している。

前記レンズ体30はアクリル樹脂等の透明な合成樹脂によつて形成され、前記ダイオード画成部材20の表面に配設されるもので、該レンズ体30の表面には前記各ダイオード収納部21に対応して多数の集光レンズ31が密集して一体に形成されている。集光レンズ31は前記ダイオード収納部21の表面側開口径とほぼ同一の直径を有する略半球状の球面レンズで構成されている。

前記前面レンズ13の内側面には前記レンズ体30の各集光レンズ31にそれぞれ対応する多数の拡散レンズ40が密集して一体に形成されている。拡散レンズ40は前記集光レンズ31が内接する、換言すれば底部の各辺が集光レンズ31の直径とほぼ等しい略正方形の凸レンズもしくは凹レンズで構成されるが、本実施例においては凸レンズを使用した場合を示している。

このような構成からなる尾灯において、各発光

正面から前面レンズ13を直視しても光の屈折によりダイオード画成部材20の表面が視認されることはない。

第5図は本発明の他の実施例を示す要部断面図である。この実施例は絶縁膜15上に配線された導電箔上に、略皿状に形成されたアルミニウム等から成る端子座50を介して発光ダイオード4を配設し、この端子座50の傾斜した周壁内側面を反射面として利用し、前記発光ダイオード4から出た光のうち後方に向う光を前方に反射させることにより光の有効利用を計ると共にダイオード収納部21内に透明樹脂51と光拡散剤入り透光性樹脂24をこの順序で充填積層させたものである。なお、他の構成は上記実施例と同様である。

このような構成においても、上記実施例と同様の効果が得られることは明らかであろう。

第6図は本発明の更に他の実施例を示す要部断面図である。この実施例は、ダイオード収納部21の表面側開口端径より大きな集光レンズ31を設け、ダイオード画成部材20の表面20aを該レン

タイオード4から出た光は、第4図に示すように透光性樹脂24に混入されている光拡散剤に当る毎に拡散され、従つて該透光性樹脂24を透過しその表面から出る透過光A₁はあらゆる方向に出る。そして、この透過光A₁のうちの一部は当該発光ダイオード4に対応するレンズ体30の集光レンズ31および前面レンズ13の拡散レンズ40を透過して外部に出射するが、この出射光は両レンズ31, 40の作用により前面レンズ13の表面とほぼ直交する平行光線A₂となつて前方に向う。

ここで、各発光ダイオード4自体は極めて小さく、点光源でしかないが、光拡散剤によつてあらゆる方向に拡散し集光レンズ31を透過した光は当該レンズ31に対応する拡散レンズ40の全面を照射するため、面光源を構成し、しかも前面レンズ13の表面全体より光が照射されるため、ほぼ均一な照明を得ることができ、照明効果を向上させる。また、拡散レンズ40は十分な大きさを有して対応する集光レンズ31を覆つてるので、

メ31でカバーしたもので、他の構成は第1図実施例とほぼ同じである。

ダイオード画成部材20は隣接する拡散レンズ40境界部より視認されるおそれがあるが、本実施例構造によれば、集光レンズ31で光を集光の上拡散レンズ40で拡散するため、前記表面20a部分が視認されることはない。

なお、上記実施例はいずれも基板14をアルミニウムによつて製作した場合について説明したが、本発明はこれに何ら特定されるものではなく、一般的のリジットなプリント回路基板を使用してもよいことは勿論である。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明に係る照明装置は、ダイオード画成部材の各ダイオード収納部に対応して該収納部とほぼ同じ大きさの集光レンズを配設し、この各集光レンズにそれぞれ対応して前面レンズの内側面に略方形の拡散レンズを密集して形成し、かつ前記ダイオード収納部内に光拡散剤を混入してなる透光性樹脂を充填したので、透光

性樹脂を透過する光をあらゆる方向に拡散させることができ、したがつて点光源を面光源とすることができる前面レンズの表面全体をほぼ均一な明るさで照明し、照明効果を向上させる。また、前面レンズを前方から直視した際、光の屈折により前面レンズを通してダイオード面成部材の表面が視認されず、照明装置としての品質を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

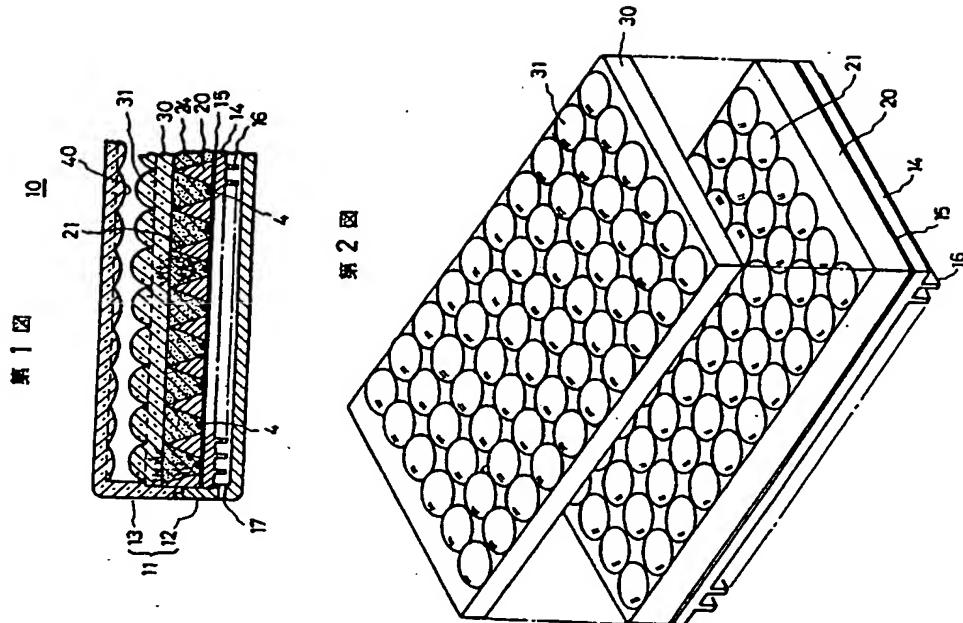
第1図は本発明を自動車の尾灯に適用した場合の一実施例を示す要部断面図、第2図はレンズ体とダイオード面成部材の斜視図、第3図は前面レンズの斜視図、第4図は本発明の効果を説明するための図、第5図は本発明の他の実施例を示す要部断面図、第6図は本発明の更に他の実施例を示す要部断面図、第7図は照明装置の従来例を示す要部断面図である。

4・・・発光ダイオード、12・・・バッカバー、13・・・前面レンズ、14・・・基板、20・・・ダイオード面成部材、21

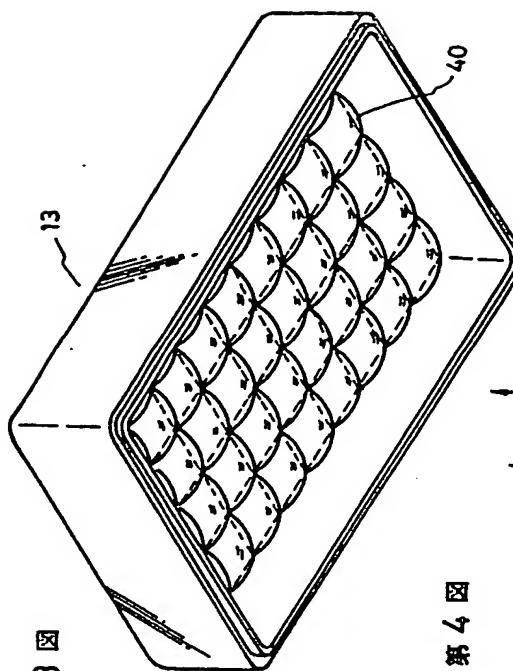
・・・ダイオード収納部、24・・・透光性樹脂、30・・・レンズ体、31・・・集光レンズ、40・・・拡散レンズ。

特許出願人 株式会社 小糸製作所

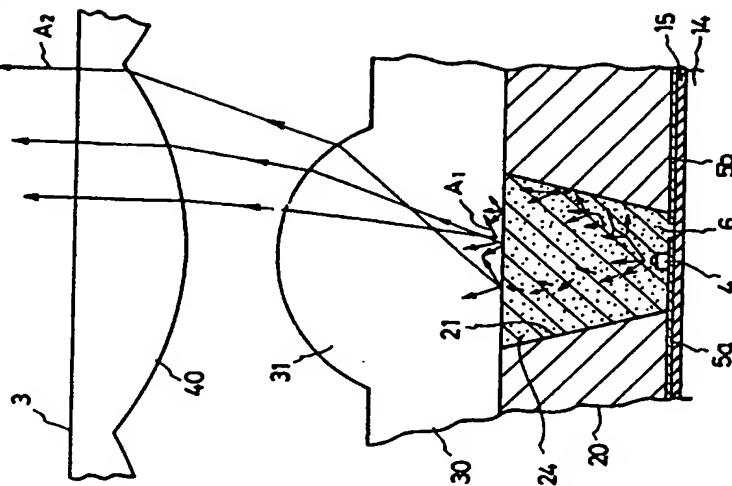
代理人 山川政樹(ほか2名)



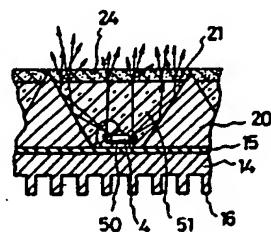
第3図



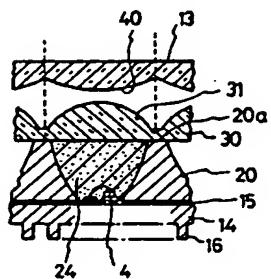
第4図



第5図



第6図



第7図

